



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 102 57 363 C 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
B 21 D 37/16
B 21 C 37/00
B 29 D 23/18

⑳ Aktenzeichen: 102 57 363.8-14
㉒ Anmeldetag: 9. 12. 2002
㉔ Offenlegungstag: -
㉖ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 23. 10. 2003

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Unicor GmbH Rahn Plastmaschinen, 97437
Haßfurt, DE

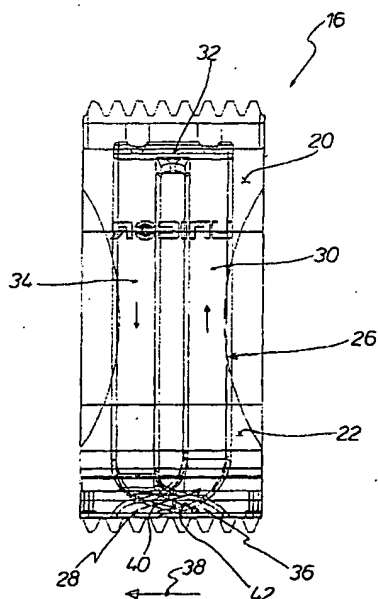
⑦④ Vertreter:
LOUIS · PÖHLAU · LOHRENTZ, 90409 Nürnberg

⑦② Erfinder:
Hofmann, Günther, 97437 Haßfurt, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 197 02 647 C1

⑤④ Formbackenhälfte für eine Vorrichtung zur Erstellung von Querrippenrohren

⑤⑦ Es wird eine Formbackenhälfte (16) für eine Vorrichtung (10) zur Herstellung von Querrippenrohren beschrieben, wobei die Formbackenhälfte (16) Stirnflächen (20, 22) und eine Grundfläche und in ihrem Inneren einen Kühlkanal (24) mit einem Kühlmediumzulauf (28) und mit einem Kühlmediumablauf (36) aufweist, die voneinander beabstandet an der Grundfläche der Formbackenhälfte (16) münden. Um einen reduzierten Strömungswiderstand des Kühlmediums durch den Kühlkanal (26) hindurch und folglich einen vergrößerten Kühlmediumdurchsatz zu bewirken, aus dem eine verbesserte Kühlwirkung resultiert, wird vorgeschlagen, daß der Kühlmediumzulauf (28) und der Kühlmediumablauf (36) sich, in Blickrichtung auf die Stirnflächen (20, 22) der Formbackenhälfte (16) gesehen, kreuzen und zur Vorschubrichtung (38) der Formbackenhälfte (16) gegensinnig orientiert sind. Durch diese gegensinnige Orientierung wird das Kühlmedium quasi in den Kühlkanal (26) eingeschaufelt.



DE 102 57 363 C 1

BEST AVAILABLE COPY

DE 102 57 363 C 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Formbackenhälfte für eine Vorrichtung zur Herstellung von Querrippenrohren, wobei die Formbackenhälfte Stirnflächen und eine Grundfläche und in ihrem Inneren einen Kühlkanal mit einem Kühlmediumzulauf und mit einem Kühlmediumablauf aufweist, die voneinander beabstandet an der Grundfläche des Formbackens münden.

[0002] Eine Vorrichtung zum Herstellen von Querrippenrohren ist beispielsweise in der DE 197 02 647 C1 beschrieben.

[0003] Der Kühlmediumzulauf und der Kühlmediumablauf sind mit zugehörigen Kühlkanalabschnitten verbunden, die an ihrem vom Kühlmediumzulauf und -ablauf entfernten Ende mittels eines Kanalverbindungsabschnittes strömungstechnisch verbunden sind.

[0004] Bei bekannten Formbackenhälften sind der Kühlmediumzulauf, der daran anschließende Kühlkanalhauptabschnitt, der daran anschließende Kühlkanalverbindungsabschnitt, der daran anschließende Kühlkanalhauptabschnitt und der daran anschließende Kühlmediumablauf – in Blickrichtung auf die Stirnflächen der Formbackenhälfte gesehen, einfach U-förmig verlaufend gestaltet. Eine derartige Ausbildung, d. h. ein derartiger Verlauf des Kühlkanals bedingt einen bestimmten Strömungswiderstand für das den Kühlkanal durchströmende Kühlmedium, bei dem es sich insbesondere um Wasser handelt. Dieser Strömungswiderstand bedingt einen entsprechend reduzierten Kühlmedium- bzw. Wasserdurchsatz durch den Kühlkanal der jeweiligen Formbackenhälfte. Das wirkt sich auf die Produktivität der Vorrichtung zur Herstellung von Querrippenrohren entsprechend aus.

[0005] Der Erfindung liegt in Kenntnis dieser Gegebenheiten die Aufgabe zugrunde, eine Formbackenhälfte der eingangs genannten Art zu schaffen, wobei der Strömungswiderstand für das Kühlmedium durch den Kühlkanal hindurch reduziert und der Kühlmedium- bzw. Wasserdurchsatz durch den Kühlkanal hindurch entsprechend vergrößert ist.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer Formbackenhälfte der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Kühlmediumzulauf und der Kühlmediumablauf gegeneinander seitlich versetzt sind und sich – in Blickrichtung auf die Stirnflächen der Formbackenhälfte gesehen – kreuzen und zur Vorschubrichtung des Formbackens gegenseitig orientiert sind.

[0007] Durch eine derartige Ausbildung des Kühlkanals, d. h. des Kühlmediumzulaufs und des Kühlmediumablaufs des Kühlkanals mit einer zur Vorschubrichtung des Formbackens gegenseitigen Orientierung des Kühlmediumzulaufs wird das in den Kühlmediumzulauf einströmende Kühlmedium, vorzugsweise Wasser, gleichsam in den Kühlkanal eingeschaufelt und somit der Strömungswiderstand reduziert. Entsprechendes gilt für den Kühlmediumablauf, aus dem das Kühlmedium, insbesondere Wasser, mit reduziertem Strömungswiderstand ausströmt. Dieser reduzierte Strömungswiderstand resultiert in einem vergrößertem Wasser- bzw. Kühlmedium-Durchsatz und in einer entsprechenden Verbesserung der Kühlwirkung des Kühlmediums bzw. Wassers im Kühlkanal der Formbackenhälfte. Eine mit erfindungsgemäßen Formbackenhälften ausgerüstete Vorrichtung zur Herstellung von Querrippenrohren weist eine entsprechend verbesserte Produktivität auf.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Formbackenhälfte können der Kühlmediumzulauf und der Kühlmediumablauf – in Blickrichtung auf die Stirnflächen der Formbackenhälfte gesehen – spiegelbildlich symmetrisch ausgebildet

sein, um entsprechend symmetrische Strömungsverhältnisse durch den Kühlkanal der Formbackenhälfte hindurch zu erzielen.

[0009] Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn bei der erfindungsgemäßen Formbackenhälfte der Kühlmediumzulauf und der Kühlmediumablauf – in Blickrichtung auf die Stirnflächen der Formbackenhälfte gesehen – jeweils bogenförmig gekrümmt verlaufend ausgebildet sind, weil durch eine solche Ausbildung das Kühlmedium bzw. das Wasser optimal in den Kühlkanal der Formbackenhälfte bei deren Vorschubbewegung eingeschaufelt und durch den Kühlmediumablauf wieder ausgegeben wird. Erfindungsgemäß sind der Kühlmediumzulauf und der Kühlmediumablauf – in Vorschubrichtung des Formbackens gesehen – gegeneinander seitlich versetzt, und schließen an Kühlkanalhauptabschnitten an, die – in Blickrichtung auf die Stirnflächen der Formbackenhälfte gesehen – voneinander beabstandet, zueinander parallel und die – in Vorschubrichtung des Formbackens gesehen – deckungsgleich bogenförmig vorgesehen sind.

[0010] Erfindungsgemäße Formbackenhälften werden in einem Gießverfahren hergestellt, wobei sich an den Gießprozeß ein Nachbearbeitungsprozeß anschließt. Erfindungsgemäße Formbackenhälften weisen einen Kühlkanal mit einem reduzierten Strömungswiderstand auf, so daß der Kühlmedium- bzw. Wasserdurchsatz durch den Kühlkanal hindurch vergrößert und folglich die Kühlwirkung verbessert ist.

[0011] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform einer Vorrichtung zur Herstellung von Querrippenrohren bzw. zweier Formbackenhälften der besagten Vorrichtung sowie einer Formbackenhälfte in Blickrichtung auf ihre Stirnflächen und eine Darstellung des Kühlkanals einer solchen Formbackenhälfte in einer Vorderansicht und in einer Seitenansicht.

[0012] Es zeigen:

[0013] Fig. 1 abgeschnitten in einer Draufsicht eine Ausbildung einer Vorrichtung zur Herstellung von Querrippenrohren,

[0014] Fig. 2 eine Ansicht entlang der Pfeile II-II in Fig. 1 zur Verdeutlichung zweier Formbackenhälften, die an der Formstrecke der Vorrichtung gem. Fig. 1 einen Formkanal zur Herstellung eines Querrippenrohres bilden,

[0015] Fig. 3 eine Formbackenhälfte in Blickrichtung des Pfeiles III in Fig. 2, d. h. in Blickrichtung auf ihre Stirnflächen,

[0016] Fig. 4 eine Darstellung des Kühlkanals der Formbackenhälfte gem. Fig. 3 in der der Fig. 3 entsprechenden Blickrichtung, und

[0017] Fig. 5 eine Seitenansicht des Kühlkanals gem. Fig. 4 in Blickrichtung des Teiles V, wobei in den Fig. 4 und 5 auch noch die Angüsse des Kühlkanals dargestellt sind.

[0018] Fig. 1 zeigt in einer Ansicht von oben abgeschnitten eine Ausbildung der Vorrichtung 10 zur Herstellung von Querrippenrohren, mit einer Basiseinrichtung 12, die zwei endlose Führungsbahnen 14 für Formbackenhälften 16 aufweist. In Fig. 1 sind nur zwei dieser Formbackenhälften 16 verdeutlicht. Die Vorrichtung 10 ist jedoch mit einer solchen Anzahl von Backenhälften 16 versehen, daß die Formbackenhälften 16 entlang der jeweiligen Führungsbahn 14 aneinander anliegen.

[0019] Fig. 2 zeigt in einer Ansicht in Blickrichtung der Pfeile II-II in Fig. 1 zwei Formbackenhälften 16, die entlang einer Formstrecke 18 (siehe Fig. 1), entlang der die beiden Führungsbahnen 14 zueinander parallel eng nebeneinander vorgesehen sind, mit ihren Stirnflächen 20 und 22 eng aneinander anliegen, so daß die Formbackenhälften entlang der

Formstrecke 18 einen Formkanal 24 bilden, in welchem in an sich bekannter Weise ein Querrippenrohr formbar ist.

[0020] Zur Kühlung der jeweiligen Formbackenhälfte 16 ist diese mit einem Kühlkanal 26 ausgebildet, wie er auch in Fig. 3 verdeutlicht ist. Der Kühlkanal 26 der jeweiligen Formbackenhälfte 16 weist einen Kühlmediumzulauf 28, einen an den Mediumzulauf 28 anschließenden bogenförmigen Kühlkanalhauptabschnitt 30, einen an den Kühlkanalhauptabschnitt 30 anschließenden Kühlkanalverbindungsabschnitt 32, einen an den Kühlkanalverbindungsabschnitt 32 anschließenden Kühlkanalhauptabschnitt 34 und einen an den zuletzt genannten Kühlkanalhauptabschnitt 34 anschließenden Kühlmediumablauf 36 auf.

[0021] Der Kühlmediumzulauf 28 und der Kühlmediumablauf 36 kreuzen sich in Blickrichtung auf die Stirnflächen 20 und 22 der Formbackenhälfte 16 gesehen, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist. In Fig. 3 ist die Vorschubrichtung der Formbackenhälfte 16 durch den Pfeil 38 verdeutlicht. Die Fig. 3 verdeutlicht des weiteren, daß der Kühlmediumzulauf 28 und der Kühlmediumablauf 36 zur Vorschubrichtung 38 des Formbackens 16 gegensinnig orientiert sind. Das ist durch die zum Kühlmediumzulauf 28 und zum Kühlmediumablauf 36 zugeordneten Pfeile 40 und 42 verdeutlicht. Der Pfeil 40 verdeutlicht die Strömungsrichtung des Kühlmediums in den Kühlkanal 26 hinein und der Pfeil 42 verdeutlicht die Strömungsrichtung des Kühlmediums aus dem Kühlkanal 26 heraus.

[0022] Der Kühlmediumzulauf 28 und der Kühlmediumablauf 36 sind – in Blickrichtung auf die Stirnflächen 20 und 22 der Formbackenhälfte 16 gesehen – jeweils bogenförmig gekrümmt ausgebildet, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, so daß während der Vorschubbewegung der Formbackenhälften 16 in Richtung des Pfeiles 38 das Kühlmedium in die Kühlkanäle 26 der Formbackenhälften 16 gleichsam eingeschaufelt wird, so daß der Strömungswiderstand durch den jeweiligen Kühlkanal 26 hindurch reduziert und der Kühlmediumdurchsatz entsprechend vergrößert ist. Hierdurch wird die Kühlwirkung des Kühlmediums zum Kühlen der jeweiligen Formbackenhälfte 16 entsprechend verbessert.

[0023] Die Fig. 4 und 5 verdeutlichen einen Kühlkanal 26 allein, d. h. ohne die zugehörige Formbackenhälfte. Aus Fig. 4 ist ersichtlich, daß die Kühlkanalhauptabschnitte 30 und 34 voneinander beabstandet zueinander parallel orientiert vorgesehen sind. Die Fig. 5 verdeutlicht, daß der Kühlmediumzulauf 28 und der Kühlmediumablauf 36 des Kühlkanals 26 – in Vorschubrichtung 38 der Formbackenhälfte 16 gesehen – gegeneinander seitlich versetzt sind. Dieser seitliche Versatz ist in Fig. 5 durch den Doppelpfeil 44 verdeutlicht. Die Kühlkanalhauptabschnitte 30 und 34 sind – in Vorschubrichtung 38 der Formbackenhälfte 16 gesehen – zwischen dem Kühlmediumzulauf und -ablauf 28 und 36 und dem davon entfernten Kühlkanalverbindungsabschnitt 32 kreisbogenförmig verlaufend ausgebildet und in der Vorschubrichtung 38 der Formbackenhälfte 16 gesehen deckungsgleich vorgesehen, wie aus Fig. 5 ersichtlich ist.

[0024] In den Fig. 4 und 5 sind außerdem der an dem Kühlmediumzulauf 28 anschließende Anguß 46, der an den Kühlmediumablauf 36 anschließende Anguß 48 sowie zwei Angüsse 50 dargestellt, die materialeinstückig vom Kühlkanalverbindungsabschnitt 32 wegstehen. Die Angüsse 46 und 48 werden entlang der doppelt-strichpunktierten Linie 52 abgetrennt. Die Angüsse 50 werden entlang der doppelt-strichpunktierten Linie 54 abgetrennt.

[0025] Gleiche Einzelheiten sind in den Fig. 1 bis 5 jeweils mit denselben Bezugsziffern bezeichnet, so daß es sich erübrigt, in Verbindung mit den Figuren alle Einzelheiten jeweils detailliert zu beschreiben.

Bezugsziffernliste

- 10 Vorrichtung
- 12 Basiseinrichtung (von 10)
- 14 Führungsbahnen (von 12)
- 16 Formbackenhälften (von 10)
- 18 Formstrecke (von 10)
- 20 Stirnfläche (von 16)
- 22 Stirnfläche (von 16)
- 24 Formkanal (von 16 entlang 18)
- 26 Kühlkanal (in 16)
- 28 Kühlmediumzulauf (von 26)
- 30 Kühlkanalhauptabschnitt (von 26)
- 32 Kühlkanalverbindungsabschnitt (von 26)
- 34 Kühlkanalhauptabschnitt (von 26)
- 36 Kühlmediumablauf (von 26)
- 38 Vorschubrichtung (von 16)
- 40 Kühlmedium-Strömungsrichtung (bei 28)
- 42 Kühlmedium-Strömungsrichtung (bei 36)
- 44 Seitlicher Versatz (zwischen 28 und 36)
- 46 Anguß (bei 28)
- 48 Anguß (bei 36)
- 50 Anguß (bei 32)
- 52 doppelt-strichpunktierter Linie (bei 46 und 48)
- 54 doppelt-strichpunktierter Linie (bei 50)

Patentansprüche

1. Formbackenhälfte für eine Vorrichtung (10) zur Herstellung von Querrippenrohren, wobei die Formbackenhälfte (16) Stirnflächen (20, 22) und eine Grundfläche und in ihrem Inneren einen Kühlkanal (26) mit einem Kühlmediumzulauf (28) und mit einem Kühlmediumablauf (36) aufweist, die voneinander beabstandet an der Grundfläche der Formbackenhälfte (16) münden, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kühlmediumzulauf (28) und der Kühlmediumablauf (36) gegeneinander seitlich versetzt und sich, in Blickrichtung auf die Stirnflächen (20, 22) der Formbackenhälften (16) gesehen, kreuzen und zur Vorschubrichtung (38) der Formbackenhälften (16) gegensinnig orientiert sind.
2. Formbackenhälfte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlmediumzulauf (28) und der Kühlmediumablauf (36), in Blickrichtung auf die Stirnflächen (20, 22) der Formbackenhälfte (16) gesehen, spiegelbildlich symmetrisch ausgebildet sind.
3. Formbackenhälfte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlmediumzulauf (28) und der Kühlmediumablauf (36), in Blickrichtung auf die Stirnflächen (20, 22) der Formbackenhälfte (16) gesehen, jeweils bogenförmig gekrümmt ausgebildet sind.
4. Formbackenhälfte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlmediumzulauf (28) und der Kühlmediumablauf (36) an bogenförmige Kühlkanalhauptabschnitte (30, 34) anschließen, die, in Blickrichtung auf die Stirnflächen (20, 22) der Formbackenhälfte (16) gesehen, voneinander beabstandet, zueinander parallel sind und die, in Vorschubrichtung (38) der Formbackenhälften (16) gesehen, deckungsgleich bogenförmig ausgebildet sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

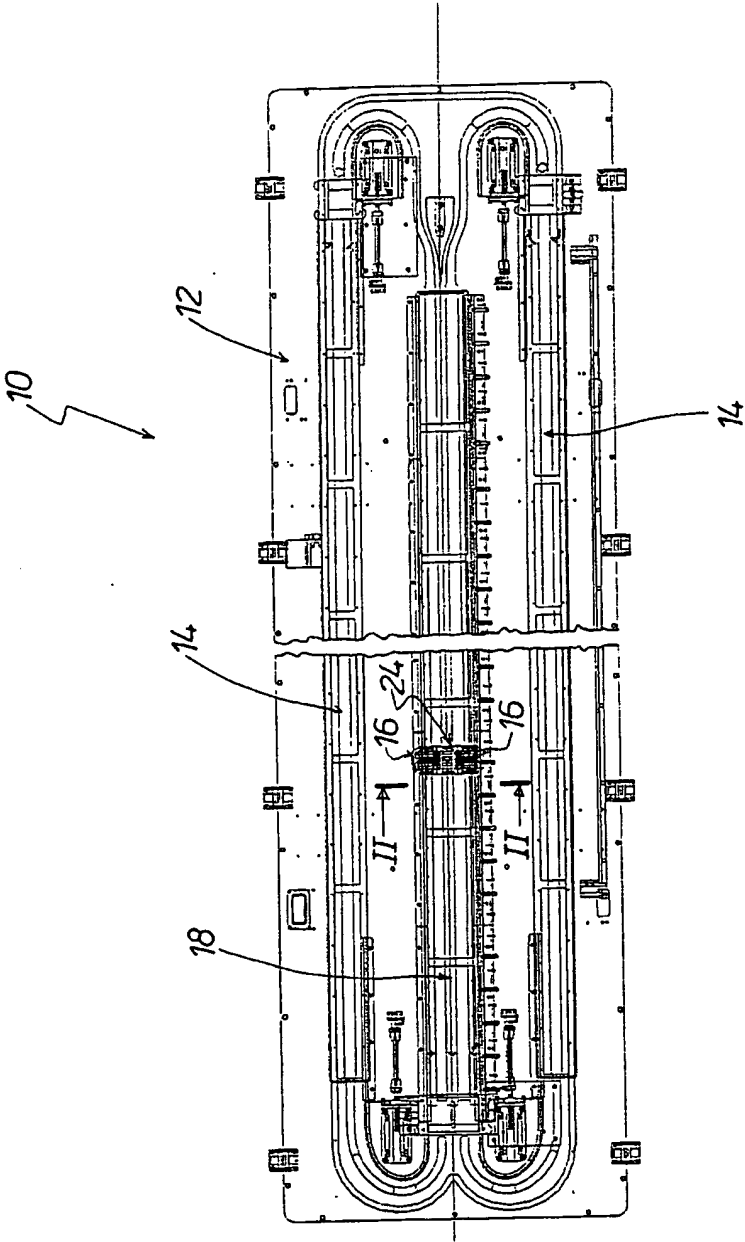


FIG. 1

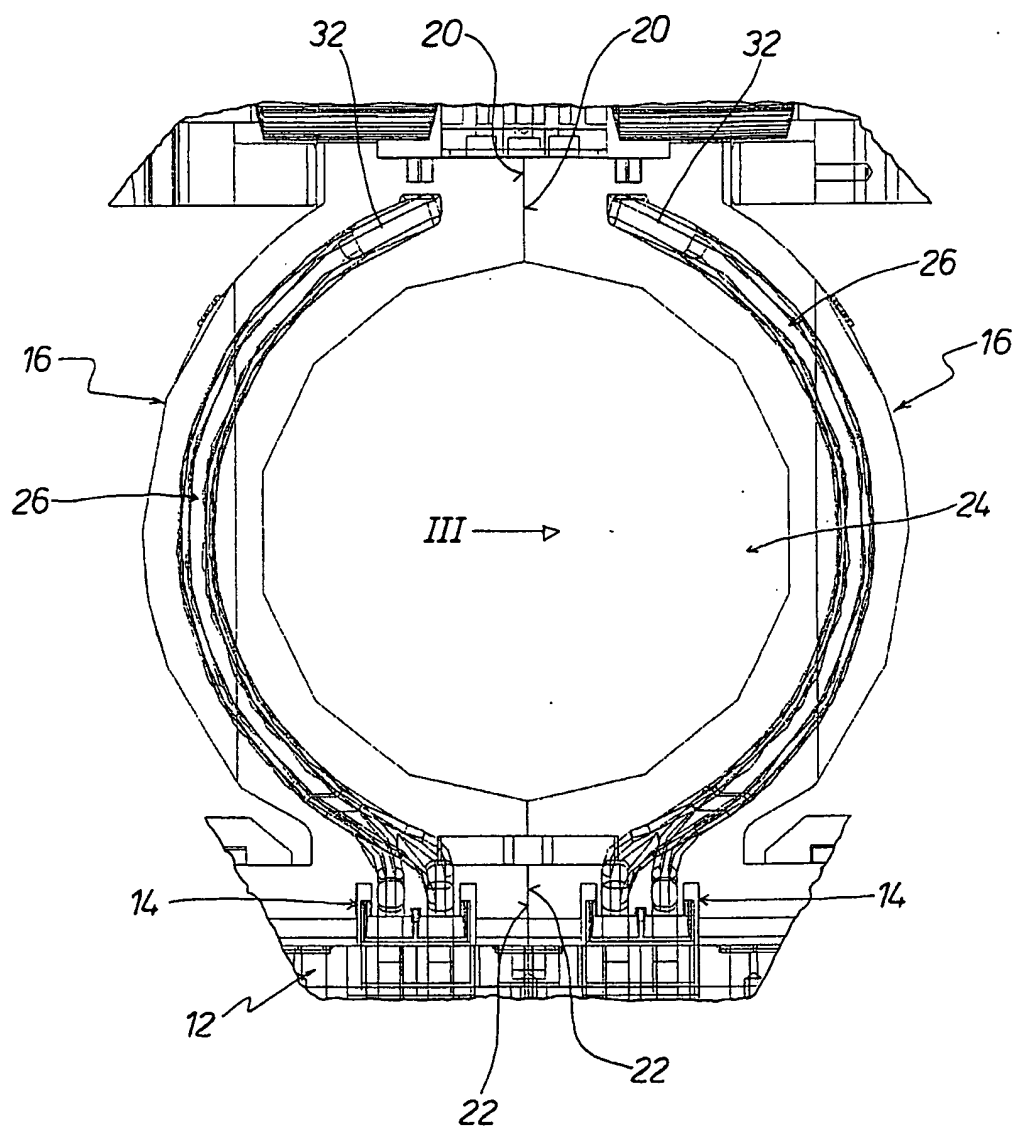


FIG. 2

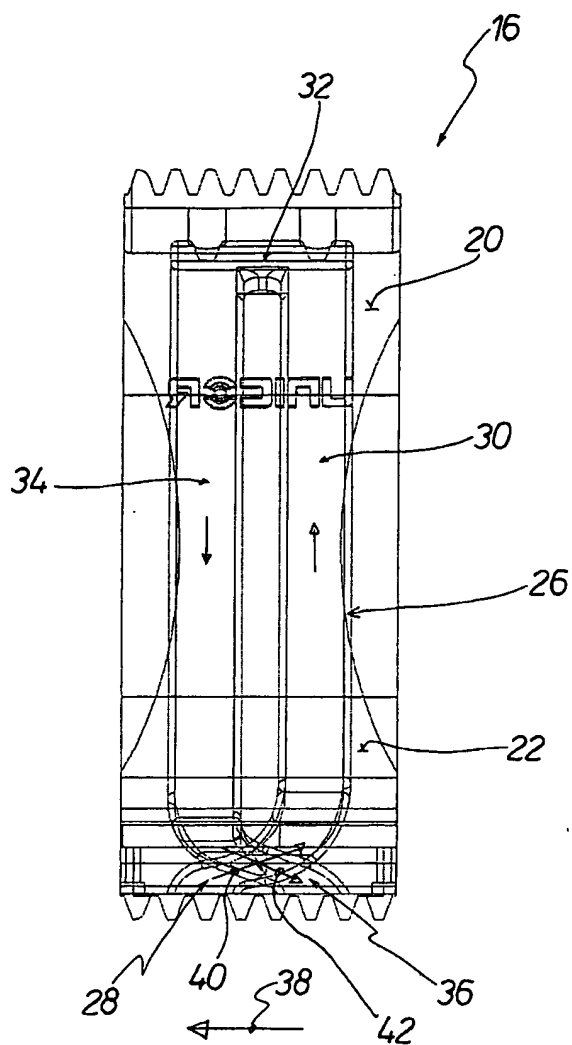
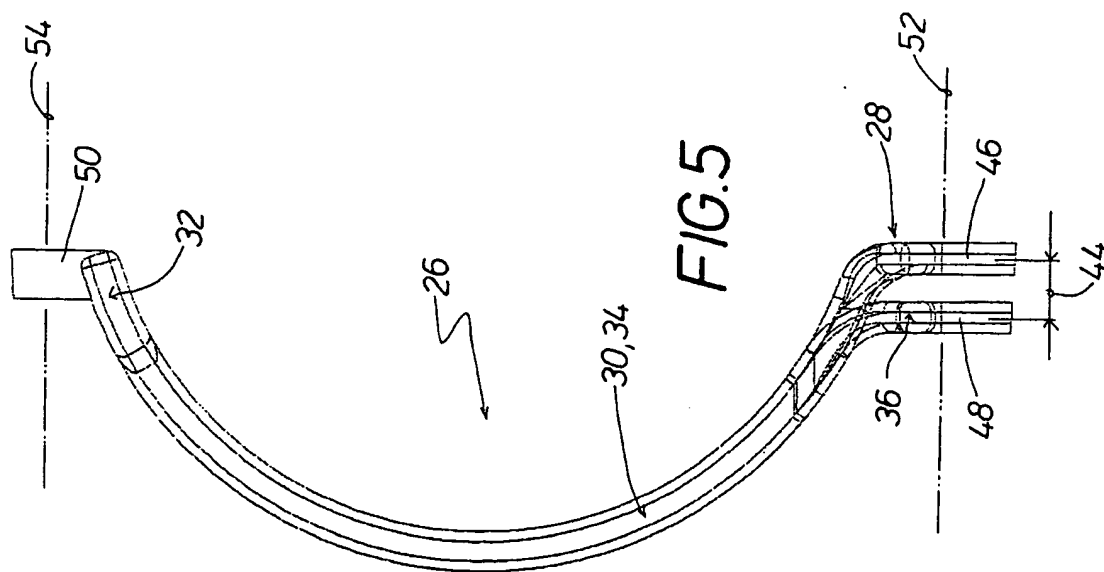
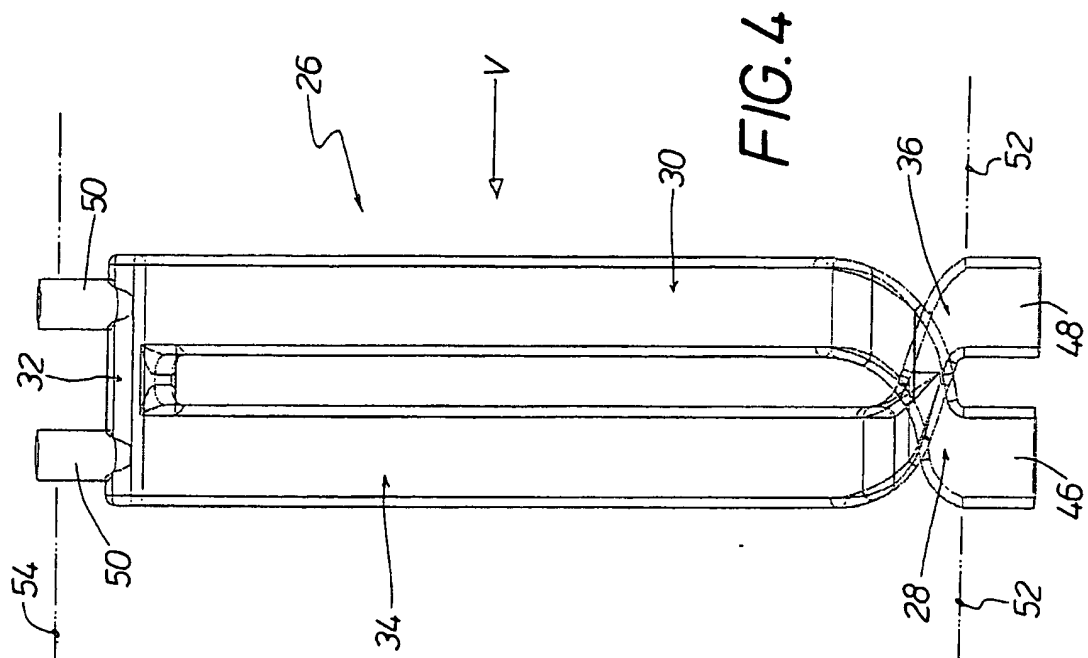


FIG. 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.